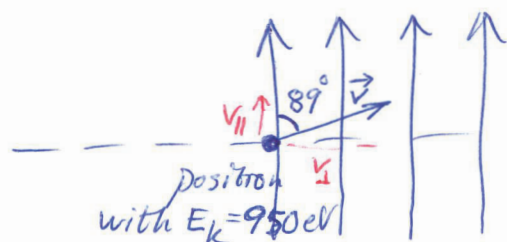


28.27 [p. 745]

Våg- och materiefysik

Mö

 $\vec{B}$  med  $B = |\vec{B}| = 0.732 \text{ T}$ .

$$v_{||} = |\vec{v}| \cdot \cos \phi$$

$$v_{\perp} = |\vec{v}| \cdot \sin \phi$$

En kraft  $F = eBv_{\perp}$  orsakar en cirkelrörelse med centripetalacceleration  $a_c = \frac{v_{\perp}^2}{r}$

$$\text{Så att } F = ma \Rightarrow r = \frac{mv_{\perp}}{eB}$$

a) Perioden  $T$  är tiden det tar för ett varv  $s = 2\pi r$ , så att

$$T = \frac{s}{v_{\perp}} = \frac{2\pi r}{v_{\perp}} = \frac{2\pi m}{eB}$$

Massan och storleken på laddningen är samma som för en elektron.

$$T = \frac{2\pi \cdot 9.11 \cdot 10^{-31}}{1.60 \cdot 10^{-19} \cdot 0.732} \approx 4.89 \cdot 10^{-11} \text{ s}$$

b) "pitch",  $p$ , betyder här stigningen i den spiralformade rörelsen, dvs sträckan orsakad av  $v_{||}$  på tiden  $T$ .

$$p = v_{||} \cdot T = |\vec{v}| \cdot \cos \phi \cdot T = \sqrt{\frac{2E_k}{m}} \cdot \cos \phi \cdot T$$

$$= \sqrt{\frac{2 \cdot 950 [\text{eV}] \cdot 1.602 \cdot 10^{-19} [\frac{\text{J}}{\text{eV}}]}{9.11 \cdot 10^{-31}}} \cdot \cos 89^\circ \cdot 4.89 \cdot 10^{-11} \approx 1.56 \cdot 10^{-5} \text{ m}$$

c) Denna radie är enligt a)

$$r = \frac{m |\vec{v}| \cdot \sin \phi}{eB} = \frac{\sqrt{2E_k m} \sin \phi}{eB} = \frac{\sqrt{2 \cdot 950 \cdot 1.602 \cdot 10^{-19} \cdot 9.11 \cdot 10^{-31}} \sin 89^\circ}{1.602 \cdot 10^{-19} \cdot 0.732}$$

$$\underline{r \approx 1.42 \cdot 10^{-4} \text{ m}}$$